

UNTERSUCHUNG FEINMOTORISCHER
FÄHIGKEITEN IM VORSCHULALTER

Diss. Erlangen
1983

von

BRIGITTE RANDLE, geb. Kilberth

aus

HILPOLTSTEIN



Aus der Kinderklinik mit Poliklinik

der Universität Erlangen-Nürnberg

Direktor: Prof. Dr. K. Stehr

UNTERSUCHUNG FEINMOTORISCHER FÄHIGKEITEN IM VORSCHULALTER

INAUGURAL - DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde

der Medizinischen Fakultät

der Friedrich-Alexander-Universität

Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

BRIGITTE RANDLE, geb. Kilberth

aus

HILPOLTSTEIN

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen-Nürnberg

Dekan: Prof. Dr. V. Becker

Referent: Prof. Dr. G. Neuhäuser

Korreferent: Prof. Dr. K. Stehr

Tag der mündlichen Prüfung: 06.07.1983

Inhalt

	Seite
A. EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG	1
B. DURCHFÜHRUNG DER UNTERSUCHUNG	4
I. Auswahl der Kinder	4
II. Fragebogen	6
III. Versuchsbedingungen und Versuche	8
1. Perlenaufreihen	9
2. Hasentest	9
3. Wasserversuch	10
4. Checklist zu Verhalten und Mitarbeit während der Untersuchung	11
C. ERGEBNISSE	12
I. Einzelergebnisse	12
a) Fragebogen	12
b) Versuche	15
1. Perlenaufreihen	15
2. Hasentest	16
3. Wasserversuch	23
4. Verhalten und Mitarbeit während der Untersuchung	24
II. Vergleich der Ergebnisse	25
a) Vergleich der feinmotorischen Ergebnisse	26
b) Vergleich der feinmotorischen Ergebnisse mit dem Körperkoordinationstest für Kinder (KTK)	30
D. DISKUSSION	34
I. Reaktion von Erziehern, Eltern und Kindern	34
II. Diskussion der Ergebnisse und zusammenfassende Kritik	35
E. ZUSAMMENFASSUNG	41
F. LITERATUR	43
G. ANHANG	





Digitized by the Internet Archive
in 2026

A. EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG

In den letzten Jahren wurde immer wieder darauf hingewiesen, daß viele Schul- und Erziehungsschwierigkeiten auf eine minimale zerebrale Dysfunktion zurückzuführen seien. Diese zeige sich vor allem in leichter Ablenkbarkeit, affektiver Instabilität und motorischen und sprachlichen Entwicklungsstörungen (GÖLLNITZ 1957, 1975, LEMPP 1967, STUTTE 1966, MÜLLER-KÜPPERS 1969). Die betroffenen Kinder werden als ungeschickt, plump, unruhig-zappelnd, oft auch als langsam und unsicher beschrieben (LESIGANG 1973, GEISLER u. FÖRSTER 1960). MÜLLER-KÜPPERS (1969) meint, daß sie oft als "schlampiger und unordentlicher als es ihrem sozialen Milieu entspricht" erscheinen. Bei genauer Untersuchung werden meist auch Störungen der Grob- und Feinmotorik festgestellt, die im Alltagsverhalten nur selten zutage treten.

"Das Bewegungsverhalten des Schulkindes setzt sich zum überwiegenden Teil aus hochgeübten, einfachen Bewegungsfolgen zusammen, die auch von leicht bewegungsbehinderten Kindern in der Regel beherrscht werden" (SCHILLING 1974). Die motorischen Fähigkeiten sind bei Kleinkindern aber auch bedeutsam für ihre soziale Stellung unter den Altersgenossen und beinhalten wichtige Kommunikationsmöglichkeiten. "Das Kind, das nicht so Ball spielen, Rollschuh laufen, fahrradfahren oder schwimmen kann wie seine Alterskameraden, wird zu einer Belastung für die Gruppe und ist dazu bestimmt, von der Gruppe vernachlässigt oder abgelehnt zu werden" (HURLOCK 1970). Da die Entwicklung der Motorik in engem Zusammenhang steht mit der Entwicklung der Gesamtpersönlichkeit, kann eine motorische Schwäche Verhaltensstörungen verursachen und so der Anlaß von Schul- und Erziehungsschwierigkeiten sein. Umgekehrt beeinträchtigen aber auch Störungen in anderen Bereichen der Persönlichkeitsentstruktur nicht selten die motorischen Fähig-

keiten (SCHILLING 1973, 1977). Meist erscheinen diese Kinder ihrer Umwelt (Eltern, Erzieher, andere Kinder) nicht als krank; es werden Leistungen von ihnen erwartet, denen sie aufgrund der Schädigung nicht entsprechen können. "Gerade der Umstand, daß sie auf einzelnen Gebieten gute bis überdurchschnittliche Leistungen erbringen, wird als Beweis dafür angesehen, daß sie "können", aber nicht "wollen" " (MÜLLER-KÜPPERS 1969). Deswegen werden sie oft als ungezogen betrachtet und abgelehnt, statt Hilfe zu bekommen.

Um möglichst frühzeitig eine gezielte Förderung zu erreichen bzw. weiteren Störungen vorzubeugen, wäre es vorteilhaft, Kinder mit einer minimalen zerebralen Dysfunktion schon im Vorschulalter zu erfassen. Man kann dazu Intelligenztests, neurologische und motorische Untersuchungen verwenden.

Zum Erfassen motorischer Fähigkeiten eignen sich verschiedene Verfahren:

Bei motoskopischen Untersuchungen werden Bewegungs- und Haltungsmerkmale beobachtet und qualitativ beschrieben. Dabei helfen Checklists, Rating und Fragebogen. Um eine bessere Urteilsobjektivität zu erreichen, sollten die Beobachtungen in festgelegten Situationen erfolgen und die Bewegungsmerkmale vorgegebenen Kategorien zugeordnet werden (SCHILLING 1974).

Bei motometrischen Verfahren sind motorische Merkmale durch den Erfolg von Bewegungsaufgaben zu messen. Sie lassen Ausfälle und Retardierungen in umschriebenen Bereichen der Motorik deutlich werden. Anhand von Normentabellen sind Vergleiche mit anderen Kindern möglich. Motometrisch ist z.B. der Körperkoordinationstest für Kinder (KTK) von SCHILLING u. KIPHARD (1974). Kombinationen von motoskopischen und motometrischen Verfahren werden häufig verwandt (SCHILLING 1974, 1977).

Motographische Untersuchungen "erlauben eine Aufzeichnung von bestimmten Bewegungsabläufen als Weg-Zeit-Kurven, die später einer eingehenden Analyse unterzogen werden können. In der Regel sind diese Verfahren zeitlich und finanziell sehr aufwendig" (SCHILLING 1977).

Leichte Bewegungsbehinderungen sind oft in der "Alltagsmotorik" nicht festzustellen, da sich der Organismus anpaßt und Störungen durch andere Reaktionsmuster verdeckt werden. Tests sollten sich daher auf möglichst wenig geübte Bewegungsabläufe beziehen (SCHILLING 1974).

Bei motorischen Schwächen und Störungen ist immer die Chance gegeben, durch intensives **Training** die Motorik zu verbessern, dem Kind zu helfen, mit sich und seiner Umwelt zurecht zu kommen. Eine frühzeitige Erfassung betroffener Kinder ist daher wünschenswert, zumal mit etwa sieben Jahren die meisten Bewegungsmuster erlernt sind, die zum Erreichen einer räumlichen Unabhängigkeit notwendig sind, und danach "nur noch die Qualität der Bewegung in Präzision, Schnelligkeit und Koordination verbessert wird" (CAHUZAK, zit. nach SCHILLING 1973).

Die motorische Entwicklung im frühen Kindesalter ist erheblichen individuellen Schwankungen unterworfen; außerdem bildet sich die Leistungsmotivation erst im Alter von etwa viereinhalb Jahren aus (MÜLLER, zit. nach GEISHECKER u. VÖLKER 1974). Deshalb sind standardisierbare Tests zur Prüfung der motorischen Leistungsfähigkeit vor diesem Alter kaum durchführbar; auch sollten nur Aufgaben verwendet werden, die gut zur Leistung motivieren. Bei der Instruktion muß darauf geachtet werden, auf jedes Kind einzugehen, um ein optimales Verständnis zu erreichen. Nur bei guter Beziehung zwischen Versuchsleiter und Kind ist eine adäquate Leistungsmessung zu erzielen (GEISHECKER u. VÖLKER 1974).

Aufgabe der vorliegenden Arbeit ist, eine Testreihe zu erproben, welche ein möglichst breites Spektrum motorischer Fähigkeiten erfaßt. Um als Screeningtest zu dienen, sollte die Untersuchung zudem von kurzer Dauer sein und geringen Aufwand an Material und Personal verlangen. *)

B. DURCHFÜHRUNG DER UNTERSUCHUNG

I. Auswahl der Kinder

Die Untersuchung wurde in Zusammenarbeit mit dem Gesundheits- und Jugendamt der Stadt Nürnberg geplant und dort in fünf städtischen Kindergärten durchgeführt. Diese waren so ausgewählt, daß sie durch ihre Lage die in Nürnberg vertretenen sozialen Schichten repräsentieren. Wir haben dann die Eltern aller Kinder im Alter von 4 J. 9 Mon. bis 5 J. 9 Mon. angeschrieben und um Erlaubnis zur Untersuchung gebeten. Von etwa 140 Eltern gaben 112 ihre Einwilligung. Infolge Krankheit oder Abwesenheit während der Untersuchungstage konnten 12 Kinder nicht getestet werden, sodaß insgesamt 100 Kinder erfaßt wurden, 42 Jungen und 58 Mädchen.

Abb. 1 zeigt die Altersverteilung der Kinder, pro Anzahl der Lebensmonate wurden jeweils mindestens 4 Kinder untersucht.

*) M. Eberle und G. Mutzke haben eine entsprechende Untersuchung an ehemaligen "Risikokindern" durchgeführt, so daß Vergleiche möglich sind.

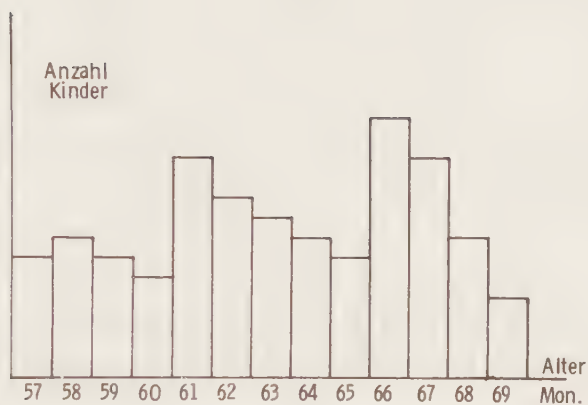


Abb. 1: Altersverteilung in Monaten

In Abb. 2 ist die Größenverteilung und in Abb. 3 die Gewichtsverteilung dargestellt. Beide Kurven entsprechen ungefähr einer Gauß'schen Normalverteilung. Deutlich über- oder untergewichtige Kinder waren nicht dabei.

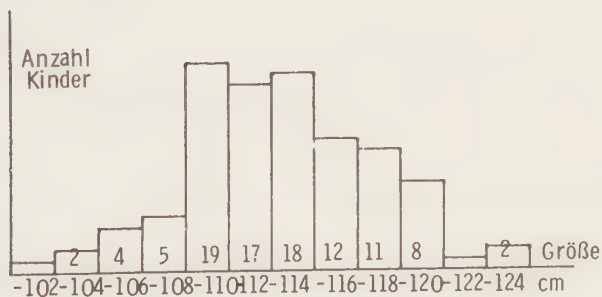


Abb. 2: Größenverteilung in cm

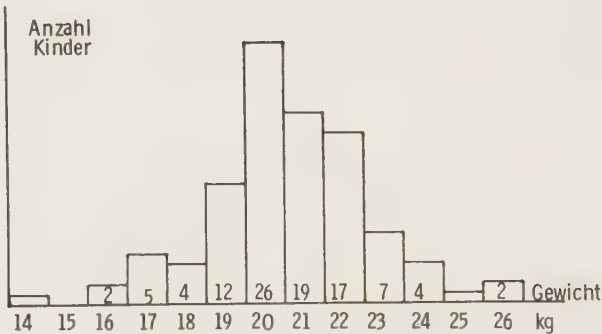


Abb. 3: Gewichtsverteilung in kg

II. FRAGEBOGEN

Um eine individuelle Beurteilung zu erreichen, versuchten wir durch Fragebogen *) von Eltern und Erziehern etwas über Entwicklung und sozialen Hintergrund der Kinder zu erfahren. Wir wollten auch herausfinden, ob zuhause oder im Kindergarten bereits Auffälligkeiten bemerkt worden waren.

a) Fragebogen an die Eltern

Die Fragen an die Eltern sollten folgende Bereiche erfassen:

1. Alter, Beruf und Hobbies
2. Schwangerschaft und Geburt

*) Die verwendeten Fragebogen sind im Anhang wiedergegeben.

- Komplikationen während der Schwangerschaft
 - Medikamenteneinnahme während der Schwangerschaft
 - Geburtstermin
 - Komplikationen während der Geburt
 - Mehrlinge
 - Geburtsgewicht, Länge, Kopfumfang, Apgarpunkte
3. Entwicklung des Kindes
- Erlernen des Sitzens, Laufens und Sprechens
 - Risikofaktoren
 - bereits erlernte Fähigkeiten
 - Teilnahme in Turn- und Schwimmverein oder ähnlichen Institutionen
4. Besonderheiten in der Bewegung des Kindes, welche den Eltern aufgefallen sind.

b) Fragebogen an die Kindergärtnerin

Die Erzieher wurden nach folgenden Punkten gefragt:

1. Auffälligkeiten im Verhalten des Kindes
2. Auffälligkeiten in der Motorik des Kindes
 - beim Spiel
 - beim Basteln und Malen
 - in der Haltung
 - in der gesamten Bewegung
3. Kann sich das Kind allein an- und auskleiden?

III. Versuchsbedingungen und Versuche

In jedem Kindergarten wurde uns ein abgeschlossener Raum zur Verfügung gestellt, wo wir das Testmaterial aufbauen und die Untersuchung ungestört durchführen konnten. Die Kinder wurden einzeln, während der normalen Kindergartenzeit, aus ihrer Gruppe abgeholt. Vor Beginn der Testreihe konnten jeweils Größe, Gewicht und Kopfumfang gemessen und registriert werden. Zwei Versuchsleiter führten die Untersuchung durch: Während der eine die Instruktionen zu den Übungen gab, hielt der andere Ergebnisse und Beobachtungen auf den Fragebogen fest. So haben wir versucht, für alle Kinder möglichst gleiche Bedingungen zu erreichen.

Zur Untersuchung der Kinder wurden motoskopische und motometrische Tests verwendet. Bei der Motoskopie stützten wir uns hauptsächlich auf das von GERSTENMAIER et al. (1974) gegebene Schema; zusätzlich wurde der "Hampelmann-test" (KIPHARD 1967) und die "Checklist und Checkitems zur Erfassung motorischer Auffälligkeiten" (SCHILLING 1973) in die Untersuchung aufgenommen.

Als motometrisches Verfahren diente zur Erfassung der Gesamtkörperkoordination der Körperkoordinationstest für Kinder" (KTK) (SCHILLING 1974), zur Überprüfung der Feinmotorik das "Perlenaufreihen" (GIESELBERG et al. 1973), der "Wasserversuch" (REGEL 1964; SCHILLING 1973) und der "Hasentest" (SCHILLING 1973). *)

*) Die Ergebnisse von Grobmotorik und Checklist wurden von Tuula Hakala dargestellt.

TESTS ZUR BEURTEILUNG FEINMOTORISCHER FÄHIGKEITEN

Verfahren, welche die feinmotorischen Fähigkeiten prüfen, beurteilen die Motorik nicht allein, sondern schließen immer auch noch andere Bereiche ein, z.B. Wahrnehmung und / oder Konzentrationsfähigkeit. Auch die in unserer Untersuchung verwendeten Aufgaben erfassen immer eine Kombination motorischer und perzeptiver Fähigkeiten.

1. PERLENAUFREIHEN (GIESELBERG et al. 1973)

Dieser Test prüft Auge-Hand-Koordination, Fingergeschicklichkeit und Schnelligkeit.

Zur Durchführung benötigt man eine Stoppuhr, einen Schnürsenkel, der an einem Ende durch einen Knoten blockiert ist, und fünf Holzperlen.

Das Kind wird aufgefordert, die Perlen so schnell wie möglich aufzufädeln. Nach einmaliger Übung wird die Zeit gemessen, welche das Kind zum Auffädeln braucht.

2. "HASENTEST" (SCHILLING 1973)

Die Übung prüft zwar in erster Linie Konzentrationsfähigkeit, sie erfaßt aber auch Schnelligkeit und feinmotorische Geschicklichkeit.

Das Testformular von der Größe DIN A4 enthält elf Reihen zu je 30 "Hasen", die mit Schreibmaschine aufgezeichnet sind. In unregelmäßiger Anordnung haben einige von ihnen keinen "Schwanz". *)

Die Aufgabe besteht darin, 20 Sekunden lang in jeder Reihe so schnell wie möglich fortlaufend die Hasen mit Schwanz

*) Die Vorlage ist im Anhang wiedergegeben.

zu umkreisen und die Hasen ohne Schwanz auszukreuzen. Die erste Reihe wird zum Einüben benutzt. Danach wird das Kind nach je 20 Sekunden aufgefordert, mit der nächsten Reihe zu beginnen.

Bewertet wird die Gesamtzahl der bearbeiteten Hasen und die Anzahl der Fehler und Korrekturen über zehn Reihen. Der Test wurde zweimal an verschiedenen Stellen der Untersuchungsreihe durchgeführt.

3. WASSERVERSUCH (REGEL 1964, SCHILLING 1973)

Die Aufgabe erfaßt Wahrnehmung, Auge-Hand-Koordination, Kraftdosierung und Genauigkeit.

Die Kinder werden aufgefordert, mit einem Meßzylinder Wasser in fünf Reagenzröhrchen zu füllen, die in einem Holzständer eingelassen sind. Das Wasser soll bis zu einer bestimmten Markierung eingeschüttet werden, nicht darüber und nicht darunter.

Gemessen wird die Summe der absoluten Abweichungen aus drei nacheinander durchgeführten Versuchen.

4. CHECKLIST ZU VERHALTEN UND MITARBEIT WÄHREND DER
UNTERSUCHUNG (WITTROCK et al. 1974)

Beim Verhalten der Kinder haben wir auf folgende Punkte geachtet: *)

"ruhig,
unruhig,
schreit,
tobt,
anderes Verhalten".

Die Mitarbeit während der Untersuchung wurde folgendermaßen eingestuft: *)

"kooperativ;
macht nur auf Aufforderung mit, ist
wenig interessiert;
leicht ablenkbar, wenig konzentriert;
passiv, weigert sich;
ängstlich,
stößt Untersucher weg".

*) Die verwendeten Untersuchungsbogen sind im Anhang wiedergegeben.

C. ERGEBNISSE

I. Einzelergebnisse

a) Fragebogen

aa) Fragebogen an die Eltern

Von 140 ausgegebenen Fragebogen kamen 112 beantwortet zurück. Ausgewertet wurden nur die Fragebogen der untersuchten Kinder.

Auffälligkeiten haben wir mit je einem Punkt bewertet:

1. Komplikationen während der Schwangerschaft
2. Medikamenteneinnahme während der Schwangerschaft
3. Geburtstermin
4. Komplikationen während der Geburt
5. Mehrlinge
6. Geburtsgewicht, Länge, Kopfumfang
7. Unfälle, schwere Krankheiten des Kindes
8. Motorische Auffälligkeiten, die von den Eltern bemerkt worden sind.

Damit waren Punktwerte von 0 bis 8 möglich (Tab. 1)

0: 27	1: 37	2: 14	3: 16	4: 4	5: 0	6: 1	7: 0	8: 0
-------	-------	-------	-------	------	------	------	------	------

Tabelle 1: Auffälligkeiten in der Anamnese



Abb. 4: Fragebogen an die Eltern

Meist war nichts oder nur wenig Auffälliges in der Anamnese zu finden. Die Verteilungskurve verläuft deshalb auch linksgipfelig.

Die Frage nach den Apgar-Punkten wurde nur von wenigen Eltern beantwortet (17); sie konnte demnach nicht bewertet werden. Auch die Frage nach dem Zeitpunkt des Erlernens von Sitzen, Laufen und Sprechen wurde oft nicht beantwortet oder falsch verstanden, konnte deshalb nicht berücksichtigt werden.

ab) Fragebogen an die Erzieher

Die Fragen wurden von der jeweiligen Gruppenleiterin bzw. dem jeweiligen Gruppenleiter beantwortet. Jede Frage war bei positiver Antwort mit einem Punkt zu bewerten:

1. Auffälligkeiten im Verhalten in der Gruppe
2. Auffälligkeiten beim Spiel
3. Auffälligkeiten beim Basteln und Malen
4. Auffälligkeiten in der Haltung
5. Auffälligkeiten in der gesamten Bewegung

Es war also eine Anzahl von 0 bis 5 Punkten möglich (Tab. 2).

0: 25	1: 42	2: 16	3: 10	4: 6	5: 1
-------	-------	-------	-------	------	------

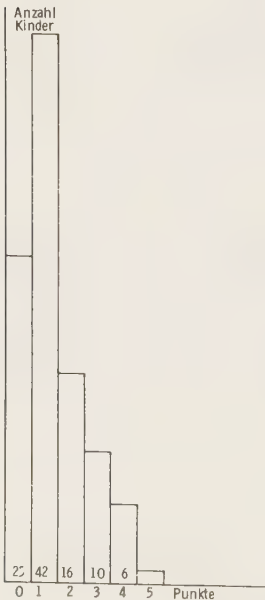


Abb. 5 Fragebogen an die Erzieher

Auch diese Verteilungskurve verläuft mit einem Gipfel links, da die meisten Kinder den Erziehern nicht oder nur wenig aufgefallen waren.

b) Versuche

1. Perlenaufreihen

Der Test ließ sich gut bei Vorschulkindern durchführen: alle waren mit Freude bei der Sache, kein Kind hatte echte Schwierigkeiten mit der Aufgabe. Bei den ersten Probeübungen war allerdings aufgefallen, daß die Kinder, falls sie Perlen verschiedener Farbe bekamen, begannen, Muster zu fädeln und dabei Zeit verloren. Deshalb wurde dann darauf geachtet, daß nur Perlen einer Farbe benutzt wurden, um unnötige Verzögerungen zu vermeiden, welche das Ergebnis verfälschen könnten.

Es wurden Rohwerte von 17 bis 57 Sekunden erreicht. Der Durchschnitt betrug 30,9 Sekunden (bei den Mädchen 30,7, bei den Jungen 31,1 Sekunden (Tab. 3).

bis 20: 4	bis 25: 19	bis 30: 33	bis 35: 22
bis 40: 16	bis 45: 7	bis 50: 3	bis 55: 1
bis 60: 1			

Tabelle 3: Benötigte Sekunden

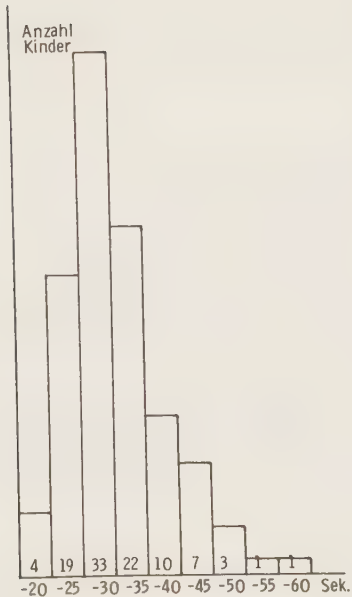


Abb. 6: Perlenufreihen (Zeit in Sekunden)

2. Hasentest

Auch diese Aufgabe wurde von Vorschulkindern gut bewältigt. Wir haben allerdings die Testanweisung von SCHILLING etwas geändert, um sie für diese Altersgruppe interessanter zu gestalten. Statt zu sagen, die Häschen mit Schwanz sollten umkreist werden, gaben wir die Anweisung, sie "ins Nest zu setzen"; statt von "Durchkreuzen" bei den Häschen ohne Schwanz, haben wir von "Wegjagen" gesprochen. An den ersten Hasen wurde das Vorgehen demonstriert.

Der Test wurde zweimal, zuerst ziemlich zu Beginn, dann am Schluß der Untersuchungsreihe durchgeführt, um einen Anhalt dafür zu erhalten, wie weit sich die Kinder am Ende der Untersuchung noch konzentrieren konnten.

Im ersten Durchgang wurde ein Mittelwert bearbeiteter Hasen von 87 erreicht, beim zweiten von 100. Insgesamt haben sich 93 Kinder verbessert und 7 verschlechtert, diese aber auch nur wenig (die deutlichste Verschlechterung lag bei 7,6 %). Der Fehlermittelwert betrug im ersten Durchgang 6,5, im zweiten 6,1. Betrachtet man die Fehler im Verhältnis zu den bearbeiteten Hasen, erhält man 8,1 % im ersten und 6,2 % im zweiten Durchgang. Hierbei haben sich 40 Kinder etwas verschlechtert, jedoch keines davon signifikant.

Siehe Tabelle 4 bis 9 und Abb. 7 bis 12.

Gesamtzahl der bearbeiteten Hasen

I. Durchgang: Rohwerte zwischen 39 und 151 (Tab. 4)

bis 40: 2	bis 50: 1	bis 60: 9	bis 70: 13
bis 80: 12	bis 90: 23	bis 100: 19	bis 110: 6
bis 120: 2	bis 130: 3	bis 140: 1	bis 150: 2
bis 160: 1			

Durchschnitt: 87 (Mädchen 88, Jungen 86)

II. Durchgang: Rohwerte zwischen 44 und 160 (Tabelle 5)

bis 50: 1	bis 60: 4	bis 70: 8	bis 80: 12
bis 90: 23	bis 100: 13	bis 110: 20	bis 120: 12
bis 130: 5	bis 140: 10	bis 150: 2	bis 160: 1

Durchschnitt: 100 (Mädchen 101, Jungen 99)

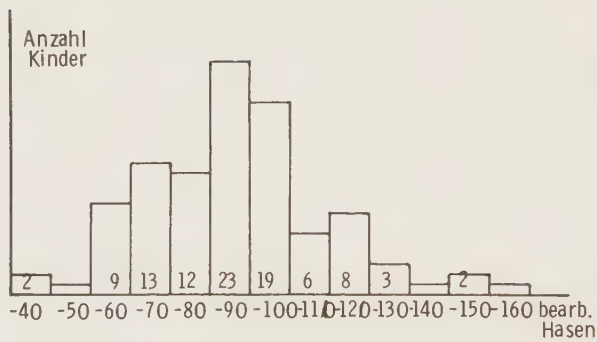


Abb. 7: I. Durchgang

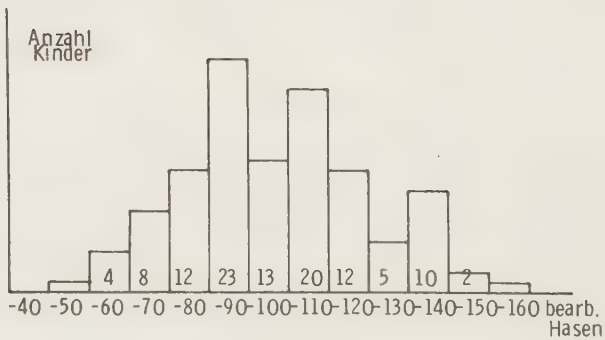


Abb. 8: II. Durchgang

Fehler und Korrekturen (Rohwerte):

I. Durchgang: Rohwerte zwischen 0 und 30 (Tab. 6)

bis 2: 21	bis 4: 27	bis 6: 12	bis 8: 15	bis 10: 9
bis 12: 2	bis 14: 6	bis 16: 2	bis 18: 2	bis 20: 0
bis 22: 1	bis 24: 1	bis 26: 0	bis 28: 1	bis 30: 1

Durchschnitt: 6,5 (Mädchen 5,3, Jungen 8,0)

II. Durchgang: Rohwerte zwischen 0 und 25 (Tab. 7)

bis 2: 30	bis 4: 20	bis 6: 15	bis 8: 13	bis 10: 4
bis 12: 7	bis 14: 3	bis 16: 2	bis 18: 1	bis 20: 1
bis 22: 2	bis 24: 1	bis 26: 1		

Durchschnitt: 6,1 (Mädchen 5,4, Jungen 6,8)

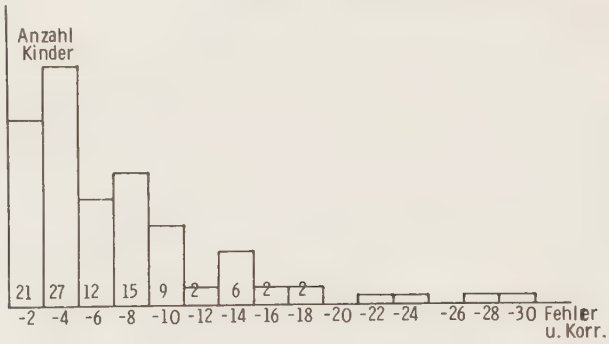


Abb. 9: I. Durchgang

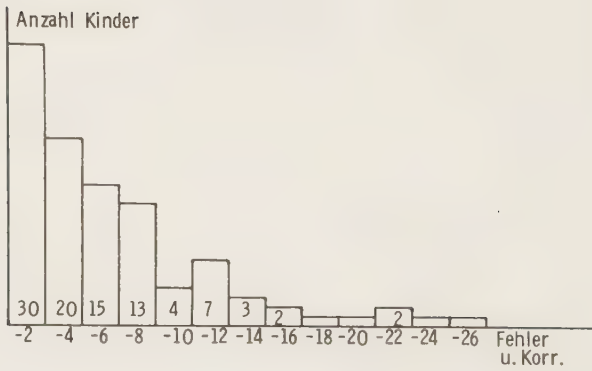


Abb. 10: II. Durchgang

Fehler und Korrekturen im Verhältnis zu den bearbeiteten Hasen:

I. Durchgang: Werte zwischen 0 % und 41,5 % (Tab. 8)

bis 2: 6	bis 4: 17	bis 6: 20	bis 8: 11	bis 10: 8
bis 12: 8	bis 14: 5	bis 16: 4	bis 18: 5	bis 20: 2
bis 22: 2		bis 28: 1		bis 42: 1

Durchschnitt: 8,1 % (Mädchen 7,4 %, Jungen 8,7 %)

II. Durchgang: Werte zwischen 0 % und 22,2 % (Tab. 9)

bis 2: 22	bis 4: 23	bis 6: 19	bis 8: 12	bis 10: 7
bis 12: 1	bis 14: 4	bis 16: 6	bis 18: 3	bis 20: 0
bis 22: 2	bis 24: 1			

Durchschnitt: 6,15 % (Mädchen 5,4 %, Jungen 6,9 %)

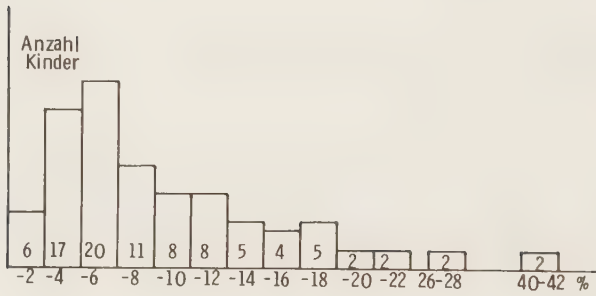


Abb. 11: I. Durchgang

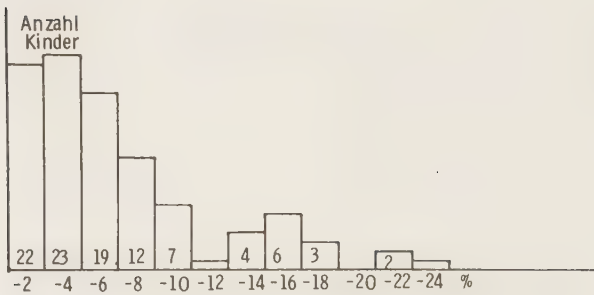


Abb. 12: II. Durchgang

3. Wasserversuch

Auch dieser Aufgabe waren die Vorschulkinder gewachsen: Mit wenigen Ausnahmen versuchten sie mit hoher Konzentration, das bestmögliche Ergebnis zu erreichen.

Bei diesem Test zeigten einige Kinder eine größere Variation im Benutzen der linken oder der rechten Hand: Oft benutzten sie die linke Hand obwohl sie rechts gezeichnet hatten (und umgekehrt) oder wechselten sogar während des Versuchs die Hand. Dabei wurde deutlich, daß bei dem mittleren der fünf nebeneinanderstehenden Röhrchen häufig die deutlichste Abweichung zu sehen war.

Berechnet wurde die Summe der absoluten Abweichung. Sie lag zwischen 10 und 158, der Durchschnittswert betrug 66 (bei den Mädchen 59, bei den Jungen 76) (Tab. 10, Abb. 13).

bis 10: 1	bis 20: 6	bis 30: 6	bis 40: 12
bis 50: 12	bis 60: 14	bis 70: 9	bis 80: 7
bis 90: 9	bis 100: 7	bis 110: 7	bis 120: 3
bis 130: 3	bis 140: 2	bis 150: 1	bis 160: 1

Tabelle 10: Summe der absoluten Abweichungen

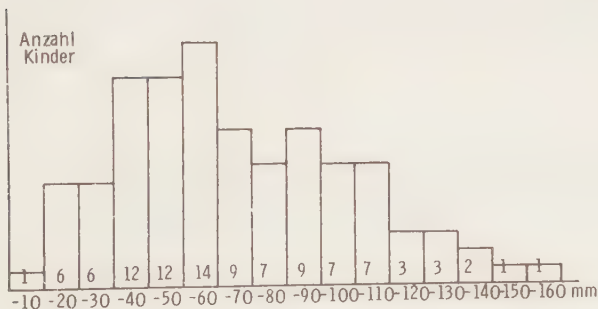


Abb. 13: Summe der absoluten Abweichungen in mm

4. Verhalten und Mitarbeit während der Untersuchung

Die meisten Kinder waren während der Untersuchung ruhig und kooperativ (Tabelle 11 und 12).

Tabelle 11: Verhalten während der Untersuchung

ruhig	79	unruhig	12	schreit	0
tobt	1	anderes	8		

Tabelle 12: Mitarbeit während der Untersuchung

kooperativ	83
macht nur auf Aufforderung mit, wenig interessiert	15
leicht ablenkbar, wenig konzentriert	18
passiv, weigert sich	4
ängstlich	14
stößt Untersucher weg	0

II. Vergleich der Ergebnisse

Bei der statistischen Auswertung konnten im Vergleich der Ergebnisse keine signifikanten Korrelationen ermittelt werden.

Mit der Auswertung von Fragebogen im Vergleich zu Testergebnissen wurde versucht, eine Korrelation zwischen der sozialen Schicht, aus der die Kinder stammten *) und den Testergebnissen zu finden. Ebenso wurde das Alter der Mutter bei der Geburt des Kindes in Beziehung zu den Testergebnissen gebracht. In beiden Fällen war keine Korrelation festzustellen.

Auch die Ergebnisse der Anamnese korrelierten nicht mit den Testergebnissen. In Einzelfällen war jedoch ein Hinweis auf eine "frühkindliche Hirnschädigung" zu finden, was dann auch mit den Testergebnissen übereinstimmte. So waren bei dem Kind A.C. in der Anamnese Krampfanfälle vermerkt, die auch einige Jahre medikamentös behandelt wurden. Bei der motoskopischen Untersuchung zeigte es einen deutlichen Tremor, bei den motometrischen Tests eindeutig pathalogische Werte. Bei einem anderen Kind (A.S.), welches bei unseren Tests sehr schlecht abgeschnitten hatte, waren den Angaben der Mutter keine Hinweise auf irgendwelche "Risikofaktoren" zu entnehmen. Die Angaben der Erzieher zeigten im Gesamtüberblick ebenfalls keine Korrelation mit den Testergebnissen. Kinder mit deutlichen Abweichungen waren aber doch den Erziehern aufgefallen.

*) Beruf des Vaters, eingeteilt in fünf Gruppen:
"Obere Schichten, mittlere Mittelschicht, untere Mittelschicht und untere Schichten (KLEINING u. MOORE 1967)

a) Vergleich der feinmotorischen Ergebnisse

Die feinmotorischen Aufgaben wurden miteinander verglichen. Dabei bekam jedes Kind, je nach Abschneiden, pro Test einen Rangplatz (1-100) zugewiesen. Diese Ergebnisse sind graphisch dargestellt.

In Abb. 14 wird die Rangfolge beim Perlensortieren mit der Rangfolge beim Hasentest verglichen; hierbei ist nur die Gesamtzahl der bearbeiteten Hasen berücksichtigt.

In Abb. 15 wird beim Vergleich von Perlensortieren und Hasentest auch noch die Fehlerquote beim Hasentest ausgewertet, da bei einzelnen Kindern eine deutliche Divergenz zwischen der Arbeitsgeschwindigkeit und der Fehlerhäufigkeit aufgefallen war.

Abb. 16 zeigt den Vergleich zwischen den Ergebnissen von Perlensortieren und Wasserversuch.

In Abb. 17 und 18 werden Wasserversuch und Hasentest miteinander verglichen.

In keinem Vergleich war eine deutliche Korrelation zu erkennen. Es deuten sich lediglich Tendenzen an.

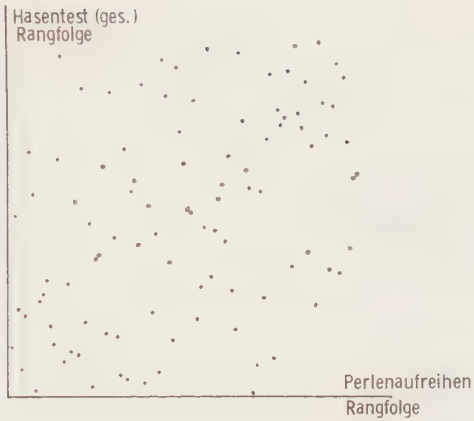


Abb. 14: Vergleich von Perlensaufreihen und Hasentest (ohne Berücksichtigung der Fehlerquote).

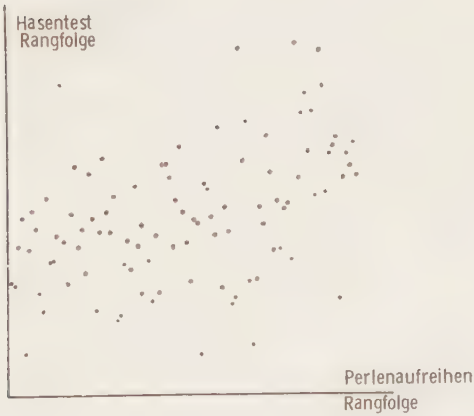


Abb. 15: Vergleich von Perlensaufreihen und Hasentest (mit Berücksichtigung der Fehlerquote).

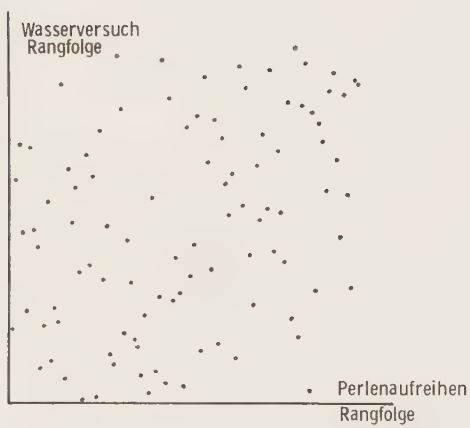


Abb. 16: Vergleich von Perlensaufreihen und Wasserversuch

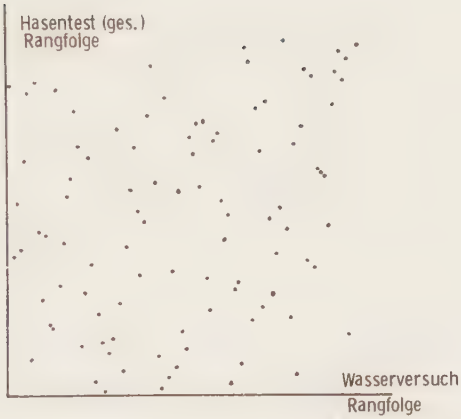


Abb. 17: Vergleich von Wasserversuch und Hasentest (ohne Berücksichtigung der Fehlerquote).

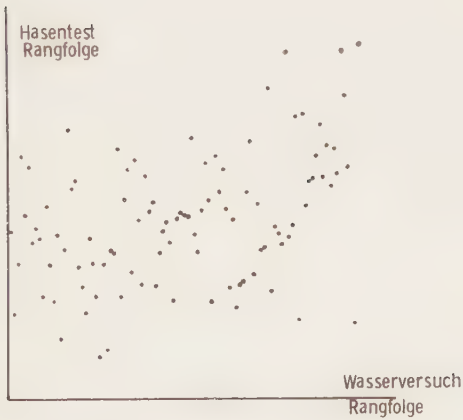


Abb. 18: Vergleich von Wasserversuch und Hasentest (mit Berücksichtigung der Fehlerquote)

b) Vergleich der feinmotorischen Ergebnisse mit den
Ergebnissen des Körperkoordinationstests für Kinder (KTK).

Es wurde noch versucht, die Ergebnisse der feinmotorischen Tests mit denen des Körperkoordinationstests für Kinder (KTK) zu vergleichen *), da dieser Test von den in der Untersuchungsreihe verwendeten grobmotorischen Aufgaben der am meisten erprobte und am besten standardisierte war.

Zunächst konnten wieder einzelne Testergebnisse in ihrer Rangfolge mit den Rängen der KTK-Ergebnisse verglichen werden: Abb. 19 zeigt den Vergleich von Perlenaufreihen und KTK, Abb. 20 den Vergleich von Hasentest (ohne Berücksichtigung der Fehler) und KTK.

Abb. 21 Wasserversuch und KTK. Kein Vergleich läßt eine sichere Korrelation erkennen.

Schließlich wurde pro Kind ein Gesamtrang für die drei feinmotorischen Aufgaben errechnet und dieser dann mit dem Rang im KTK verglichen: Abb. 22 zeigt diesen Vergleich ohne Berücksichtigung der Fehlerquote beim Hasentest, in Abb. 23 wurde auch diese berücksichtigt. Es ergeben sich zwar gewisse Tendenzen, aber keine signifikanten Korrelationen.**))

*) Einzelergebnisse bei T. Hakala

**) Die statistische Beratung und maschinelle Auswertung erfolgte im Institut für medizinische Statistik und Dokumentation der Universität Erlangen-Nürnberg, sowie am Regionalen Rechenzentrum der Universität.

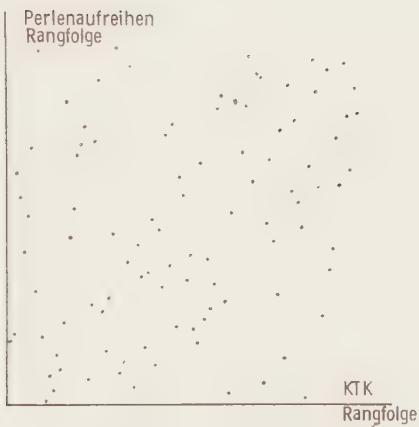


Abb. 19: , Vergleich von Perlenaufreihen und KTK

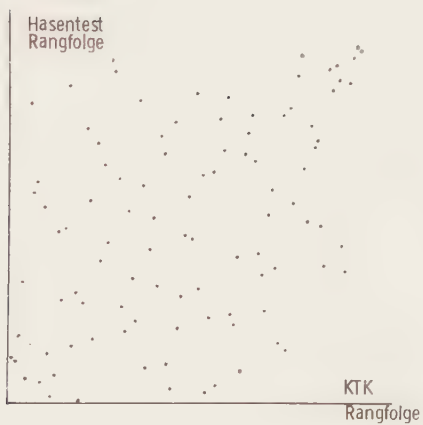


Abb. 20: Vergleich von Hasentest (ohne Fehlerberücksichtigung) und KTK

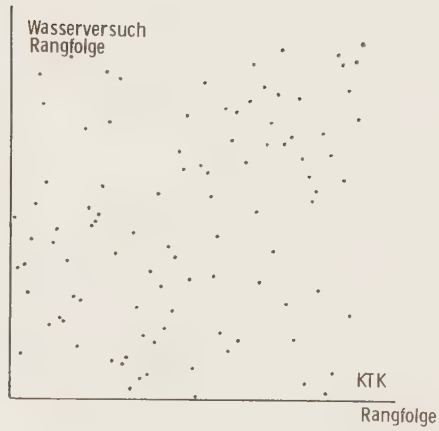


Abb. 21: Vergleich von Wasserversuch und KTK

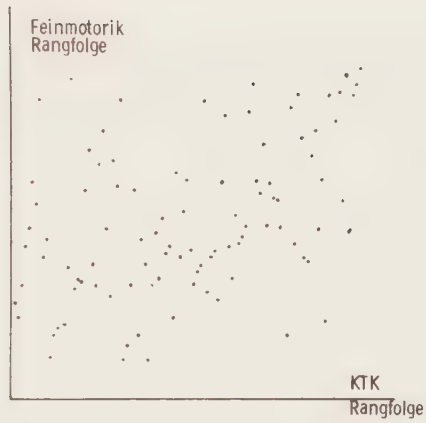


Abb. 22: Vergleich von Feinmotorik (ohne Fehlerberücksichtigung beim Hasentest) und KTK

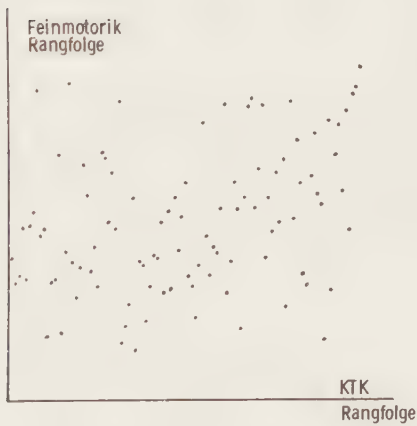


Abb. 23: Vergleich von Feinmotorik und KTK

D. DISKUSSION

I. Reaktion von Erziehern, Eltern und Kindern

Die Reaktion der Erzieher war anfangs in jedem Kindergarten anders. Zweimal wurden wir mit Skepsis empfangen, welche auf der Befürchtung beruhte, die Kinder könnten durch die Tests überfordert und beeinträchtigt werden. Diese Befürchtung war aber durch ein längeres Gespräch mit genaueren Informationen zu beseitigen. In einem anderen Kindergarten wurden unsere Pläne ohne deutlich positive oder negative Reaktion akzeptiert, in zwei Kindergärten zeigten sich die Erzieher von Anfang an aufgeschlossen und interessiert.

Im Laufe der Untersuchung war die Zusammenarbeit mit den Erziehern in allen fünf Kindergärten ausgezeichnet: Kindergärtner und Kindergärtnerinnen übernahmen eine Reihe von Aufgaben. Zuerst stellten sie eine Liste der Kinder zusammen, die zur betreffenden Altersgruppe gehörten und gaben dann Briefe, Fragebogen und Informationen weiter. Außerdem füllten sie selbst für jedes Kind einen Fragebogen aus. Nach Abschluß der Untersuchung informierten sie auch die Eltern von den Ergebnissen.

Von etwa 140 angeschriebenen Eltern gaben 112 ihre Einwilligung zur Untersuchung. Dabei fiel auf, daß umso mehr Eltern ihre Zustimmung gegeben haben, je positiver die Reaktion der Erzieher am Anfang war. Wir schienen auf großes Interesse gestoßen zu sein, da sich viele Eltern nach dem Ergebnis erkundigten, einige sogar ein persönliches Gespräch suchten.

Auch die Reaktion der Kinder war insgesamt positiv: Von hundert Kindern verhielten sich 79 ruhig und 83 kooperativ. Nur zwei Kinder verweigerten die Unter-

suchung. Ein Junge, der sonst kooperativ war, verweigerte die Hüpfübungen; er könne es nicht und war auch durch langen Zuspruch nicht zu einem Versuch zu überreden. Vier Kinder wollten nur in Begleitung zur Untersuchung kommen. Sie nahmen dann einen Freund, eine Freundin oder ein Geschwister mit, haben dann aber mit diesem Zuschauer die Aufgaben ohne Schwierigkeiten durchgeführt. Zwei Mädchen gaben weinend auf, als sie nicht so gut zurecht kamen, wie sie selbst erwartet hatten. Nach längerer Pause führten sie aber die Testreihe freiwillig zu Ende. Insgesamt machten vierzehn Kinder anfangs einen ängstlichen Eindruck, der jedoch meist im Laufe der Untersuchung verschwand. Gegen Ende der Testreihe wurden einige Kinder etwas ungeduldig. Die Untersuchung bedeutet für Kinder dieser Altersgruppe also keine Überforderung; die Aufgaben machten den meisten Kindern sogar viel Spaß.

II. Diskussion der Ergebnisse und zusammenfassende Kritik

Minimale zerebrale Dysfunktion wird häufig als eine Ursache von Schul- und Erziehungsschwierigkeiten angesehen. Sie äußert sich vor allem durch Konzentrationschwäche, leichte Ablenkbarkeit, Affektlabilität und schnelle Ermüdbarkeit; meist sind dabei auch die motorischen Fähigkeiten des Kindes beeinträchtigt. "Frühkindlich hirngeschädigte Kinder zeigen im Schulalter in 91 % der Fälle motorische Leistungsdefizite, die außerhalb zwei Streubreiten der Norm liegen" (SCHILLING 1977). Nach GEISLER u. FÖRSTER (1960) ist die Motorik häufiger gestört als der Intellekt. Da sich aber geschädigte oder unterentwickelte Funktionen durch Übung und gezielte Förderung bessern lassen (GEISLER u. FÖRSTER 1960), müßten Kinder mit einer leichten zerebralen Dysfunktion möglichst frühzeitig erfaßt und angemessen gefördert werden.

In der vorliegenden Untersuchung sollte mit möglichst geringem Aufwand ein breites Spektrum motorischer Fähigkeiten von Vorschulkindern erfaßt werden; es war zu prüfen, ob sich dies als Screening zum Erfassen minimal zerebral geschädigter Kinder eignet.

"Wichtiges Fundament der Diagnose "frühkindliche Hirnschädigung" ist die Anamnese" (NEUHÄUSER 1972). Oft werden dabei Hinweise auf frühkindliche Risikofaktoren bekannt. Neben anderen Symptomen wird meist auch eine verzögerte statomotorische und sprachliche Entwicklung beobachtet (STUTTE 1966, HOCHLEITNER 1971, SCHILLING 1973). Es wurde zunächst versucht, mit einem Fragebogen von den Eltern Aufschluß über die Entwicklung des Kindes zu bekommen. Wir mußten aber feststellen, daß die Bogen oft nur unvollständig ausgefüllt wurden; einige Eltern, besonders solche aus niederen Schichten oder Ausländer, hatten Schwierigkeiten, die Fragen zu verstehen. So fehlte die Angabe über den Kopfumfang bei der Geburt fast vollständig, ebenso wurde die Frage nach den Apgar-Punkten nur selten beantwortet. Selbst zur Frage nach dem Zeitpunkt des Sitzen-, Laufen- und Sprechenlernens kamen oft keine oder nur vage Antworten. Wir konnten deshalb die Fragebogen statistisch nicht genauer auswerten. Das Erheben der Anamnese sollte daher am besten in einem direkten Gespräch mit den Eltern erfolgen, da nur so Unklarheiten ausgeräumt werden können. Außerdem ist zu hoffen, daß die Vorsorgeuntersuchungshefte das Gedächtnis der Eltern etwas unterstützen werden.

Mit Fragebogen an die Erzieher wollten wir Hinweise auf die motorische und psychische Entwicklung der Kinder bekommen, um unsere Testergebnisse zu bestätigen oder zu ergänzen. Die meisten Kinder mit abweichenden Untersuchungsergebnissen waren den Erziehern bereits aufgefallen. Mehrmals bekamen wir aber auch Hinweise auf Verhaltens-

störungen von Kindern, die bei der motorischen Untersuchung keine Auffälligkeit zeigten.

Die verwendeten Tests wurden so ausgewählt, daß sie zeitlich, materiell und personell einen möglichst geringen Aufwand verlangten, dennoch aber zwischen hirngesunden und geschädigten Kindern unterscheiden sollten.*)

Die meisten Verfahren zur Prüfung der manuellen Geschicklichkeit sind für Erwachsene oder ältere Kinder entwickelt worden. "Die Hand- und Fingergeschicklichkeit wurde bisher vorwiegend an Erwachsenen mit einer kaum noch zu übersehenden Anzahl von meist apparativen Verfahren untersucht" (SCHILLING 1973). Eine der ersten Testbatterien mit Altersnormen für sechs- bis zwölfjährige ist von VAN DER LUGT (1939) zusammengestellt worden (SCHILLING 1973). Sogenannte "paper-pencil-tests" und ähnliche Verfahren sind sehr verbreitet (GRÜNEWALD, ZUBERBIER u. BAUCHE 1961), LOEBE 1964). 1964 konnte REGEL nachweisen, daß sich vorwiegend feinmotorische Verfahren zur Erfassung motorischer Störungen eignen; er untersuchte sechs- bis vierzehnjährige Kinder mit fünf feinmotorischen Aufgaben. Wir haben aus seiner Testbatterie den Wasserversuch übernommen. Er verlangt wenig Material, relativ wenig Zeit (ca. 5 Minuten) und schien auch die Kinder gut zur Leistung zu motivieren. "Das feinmotorische Prüfungsverfahren Wasserversuch (Genauigkeit) zeigt trotz mäßiger Retestzuverlässigkeit eine hohe Validität in Bezug auf die Trennung Hirngesunder und Hirngeschädigter. Er ist dabei relativ altersunabhängig" (SCHILLING 1973). SCHILLING, der Kinder im Alter von sieben bis vierzehn Jahren untersuchte, erreichte bei seiner Vergleichsgruppe einen Mittelwert von 32,9 mm, bei den Hirngeschädigten einen Mittelwert von 80,5 mm.

*) Die grobmotorischen Aufgaben werden von T. Hakala beschrieben.

Von unseren 4 J. 9 Mon. bis 5 J. 9 Mon. alten Kindern wurde ein Mittelwert von 66 mm erreicht. Auffällig war hierbei, daß die Mädchen im Durchschnitt um 17 Punkte besser waren als die Jungen (Mädchen 59 mm, Jungen 76 mm).

Der "Hasentest" von SCHILLING (1973) prüft zwar hauptsächlich Konzentrationsleistung, daneben aber in erster Linie auch visuomotorische Koordination. Man benötigt wenig Material und nur fünf Minuten zur Durchführung. Einige, besonders jüngere Kinder hatten Schwierigkeiten mit der richtigen Führung des Bleistifts; besonders das Durchkreuzen der Hasen fiel manchen schwer. Geschwindigkeit und Konzentrationsleistung waren oft recht verschieden: Motorisch auffällige Kinder arbeiteten meist deutlich langsamer als der Durchschnitt; dagegen war bei einigen die Konzentrationsleistung überraschend gut. So erreichte das Kind C.A. welches durch Tremor in der Arbeitsgeschwindigkeit behindert war, eine relativ niedrige Fehlerquote. Dagegen machten schnell und flüssig arbeitende Kinder oft sehr viele Fehler.

Der einzige Test, der bereits mit Vorschulkindern durchgeführt worden war, ist das "Perlenaufreihen" (GIESELBERG et al. 1973), eine einfache Aufgabe, die nur wenig Zeit (ca. 3 Minuten) in Anspruch nahm. In der beschriebenen Untersuchung erreichten die Kinder einen Durchschnittswert von 2,4 Punkten; bei Umrechnung unserer Sekundenwerte auf die von GIESELBERG et al. benutzten Punktwerte, ergibt sich ein Durchschnittswert von 2,6, der also nur geringfügig besser ist als das Stuttgarter Ergebnis.

Die drei verwendeten feinmotorischen Untersuchungen korrelieren untereinander nur wenig. Sie dürften also verschiedene Bereiche der Motorik prüfen. Werden sie gemeinsam betrachtet und mit der Grobmotorik verglichen, ergibt sich zwar noch keine deutliche Übereinstimmung,

wohl aber eine Tendenz zur Korrelation. Um diese Annahme zu sichern, müßte allerdings eine größere Anzahl von Kindern untersucht werden.

Insgesamt waren zwölf Kinder bei den feinmotorischen Tests auffällig: Zehn zeigten auch in der Grobmotorik unterdurchschnittliche Leistungen; nur zwei gehörten zu den Kindern, die bei grobmotorischen Aufgaben sehr gut abschnitten. Umgekehrt erreichten aber auch zwei grobmotorisch auffällige Kinder überdurchschnittliche Ergebnisse in der Feinmotorik. Daraus läßt sich schließen, daß grob- und feinmotorische Ausfälle auch unabhängig voneinander vorkommen können.

Die Zahl der in dieser Untersuchungsreihe auffälligen Kinder entspricht etwa der in der Literatur angegebenen Quote minimal zerebral geschädigter Kinder, welche von 3 % bei KUCERA über 6,5 % bei ENKE und HÜNNEKENS/KIPHARD bis zu 17 % bei LEMPP reicht (LEMPP 1967).

Die gesamte Testfolge (Grob- und Feinmotorik) ist mit Ausnahme des "Hampelmannspringens" (siehe Hakala), mit Vorschulkindern gut durchzuführen. Die Aufgaben werden von allen Kindern ohne große Schwierigkeiten gemeistert und können so interessant gestaltet werden, daß auch genügend Leistungsmotivation zu erreichen ist. Die Untersuchung benötigt keinen großen Aufwand, nur 45 Minuten pro Kind, relativ wenig Material, das in einem Pkw transportiert werden kann, und kann in einem Nebenraum des Kindergartens während der normalen Kindergartenzeit ohne große Störung des Betriebs durchgeführt werden.

Dennoch kann diese Untersuchungsreihe nur zu einer Vermutung führen. Kinder mit "Verdacht auf frühkindliche Hirnschädigung" müssen dann gründlich untersucht werden, wobei auch noch andere Bereiche, wie neurologische Ent-

wicklung und Intelligenz zu prüfen sind. "Für die Feststellung einer "frühkindlichen Hirnschädigung" sollten folgende Kriterien - zumindest teilweise - erfüllt sein: Eindeutiger Hinweis auf eine zerebrale Läsion nach der Anamnese; Beobachtung eines definierten Verhaltenssyndroms, Auffälligkeit bei der neuropädiatrischen Untersuchung, insbesondere bei Prüfung von Motorik und psychomotorischer Funktion; Nachweis von perzeptiven, visuell-motorischen und kognitiven Störungen im Rahmen der neuropsychologischen Untersuchung." (NEUHÄUSER 1972).

E.. ZUSAMMENFASSUNG

Manche Schul- und Erziehungsschwierigkeiten können auf eine minimale zerebrale Dysfunktion zurückgeführt werden; meist sind dann auch Störungen der Grob- und Feinmotorik festzustellen. Da durch gezielte Förderung weiteren Problemen vorzubeugen ist, sollten Kinder mit minimaler zerebraler Dysfunktion möglichst schon im Vorschulalter erfaßt werden.

Mit der vorliegenden Arbeit war eine Testreihe zu erproben, die ein möglichst breites Spektrum motorischer Fähigkeiten erfaßt. Als Screening-Verfahren sollte sie von kurzer Dauer sein und wenig Aufwand verlangen.

1. Es wurden 100' Kinder (58 Mädchen, 42 Jungen) im Alter von 4 J. 9 Mon. bis 5 J. 9 Mon. in fünf Nürnberger Kindergärten untersucht, welche die Verteilung sozialer Schichten der Stadt repräsentieren.
2. Durch Fragebogen wurde versucht, von Eltern und Erziehern etwas über die Anamnese zu erfahren.
3. Jedes Kind wurde einzeln, während der üblichen Kindergartenzeit in einem abgeschlossenen Raum des jeweiligen Kindergartens untersucht.
4. Es wurden motoskopische und motometrische Tests verwendet. Zum Prüfen der Feinmotorik dienten "Perlenaufreihen" (GIESELBERG et al. 1973), "Wasserversuch" (REGEL 1964), SCHILLING 1973) und "Hasentest (SCHILLING 1973). *)
5. Verhalten und Mitarbeit der Kinder während der Untersuchung wurden beobachtet und registriert.

*) Grobmotorische Tests, Motoskopie (GERSTENMAIER et al. 1972), "Hampelmannspringen" (KIPHARD 1967), Checklist (SCHILLING 1973) und der "Körperkoordinationstest für Kinder (KTK)" (SCHILLING, KIPHARD 1974) wurden von T. Hakala ausgewertet.

6. Bei den Fragen an die Eltern gab es mitunter Verständnisschwierigkeiten, weshalb nicht alle Angaben zu verwerten waren. Es wurden nur selten Hinweise auf Auffälligkeiten beim Kind gegeben.
7. Bei auffälligen Kindern war eine Korrelation der Beobachtungen der Erzieher mit den Testergebnissen zu erkennen.
Es wurde aber auch auf einige verhaltensschwierige Kinder hingewiesen, welche keine motorischen Auffälligkeiten zeigten.
8. Nur beim "Wasserversuch" zeigten Mädchen deutlich bessere Ergebnisse, sonst waren die von Jungen und Mädchen erzielten Resultate fast gleich.
9. Die feinmotorischen Verfahren korrelieren in ihren Ergebnissen nur wenig; sie dürften also verschiedene Bereiche feinmotorischer Fähigkeiten prüfen. Auch zwischen Feinmotorik und Grobmotorik war keine deutliche Korrelation festzustellen.
10. Zwölf Kinder waren feinmotorisch auffällig; zehn zeigten auch in der Grobmotorik unterdurchschnittliche Leistungen. Zwei grobmotorisch auffällige Kinder erreichten dagegen überdurchschnittliche Ergebnisse bei feinmotorischer Prüfung.
11. Die feinmotorischen Tests sind in kurzer Zeit mit einfachen Mitteln durchzuführen, für Vorschulkinder geeignet und ausreichend motivierend.
12. Insgesamt reagierten Erzieher, Eltern und Kinder positiv auf die Untersuchung. Erzieher und Eltern zeigten deutliches Interesse; die meisten Kinder waren mit Freude bei der Sache.

F. LITERATUR

- GEISHECKER, G., VÖLKER, C.: Probleme der motorischen Untersuchung im Vorschulalter. *Prax.Kinderpsychol.* 24, 266-270 (1975).
- GEISLER, E., FÖRSTER, C.: Über Entwicklungsstörungen der Motorik bei zerebralgeschädigten Kindern und deren Bedeutung für die Diagnostik und Praxis. *Münch.med.Wschr.* 102, 2391-2396, 2462-2466, 2508-2511 (1960).
- GIESELBERG, I., KUNTZE, H., MANSFELD, E., MOSER G.: Motorik im Vorschulalter. *Öff.Gesundh.wesen* 35, 560-566 (1973).
- GRÜNEWALD, G., ZUBERBIER, E., BAUCKE, I.: Graphomotorische Untersuchungen an verhaltensschwierigen Kindern. *Arch. Psychiat. Neurol.* 201, 549 (1961).
- GÖLLNITZ, G., LENZ, H., WINTERLING, D.: Beiträge zur Psychodiagnostik des Sonderschulkindes. Reinhardt, München/Basel 1957.
- GÖLLNITZ, G., RÖSLER, H.-D.: Psychologische Untersuchungen zur Entwicklung hirngeschädigter Kinder. VEB Verlag der Wissenschaften, Berlin 1975.
- HOCHLEITNER, M.: Untersuchungstechnik zur Erkennung minimaler zerebraler Bewegungsstörungen. *Fortschr.Med.* 89, 100-103 (1971).
- HURLOCK, E.: Die Entwicklung des Kindes. Beltz, Weinheim 1970.
- KLEINING, G., MOORE, H.: Soziale Selbsteinstufung (SSE). Ein Instrument zur Messung sozialer Schichten. *Kölner Zschr. Soziol.Sozialpsychol.* 20, 502-552 (1968).
- KUCERA, O.: Psychopathologische Manifestationen bei Kindern mit leichter Hirnschädigung. Prag 1961.
- LEMPP, R.: Eine Pathologie der psychischen Entwicklung. Huber, Bern/Stuttgart 1967.
- LESIGANG, Ch.: Minimale zerebrale Bewegungsstörungen. Motoskopische Untersuchung. *Paediat.Prax.* 12, 461-475 (1973).
- LOEBE, F.M.: Der Synergie-Schreibversuch. Eine Methode zur objektiven klinischen Prüfung der Koordination. *Dtsch.Z.Nervenheilk.* 136, 260-278 (1964).

- MÜLLER-KÜPPERS, M.: Das leicht hirngeschädigte Kind.
Hippokrates, Stuttgart 1969.
- NEUHÄUSER, G.: Folgen enzephalitischer Erkrankungen bei
Kindern. Enke, Stuttgart 1972.
- REGEL, H.: Untersuchung fein- und visumotorischer Funktionen
bei Kindern mit frühkindlicher Hirnschädigung.
Diss. Leipzig 1964.
- SCHILLING, F.: Motodiagnostik des Kindesalters. Marhold,
Berlin 1973.
- SCHILLING, F., KIPHARD, E.J.: Körperkoordinationstest
für Kinder, KTK. Manual und Testmaterial.
Beltz, Weinheim 1974.
- SCHILLING, F.: Diagnose und Therapie motorischer Störungen
bei Kindern mit minimaler zerebraler Dysfunktion.
Psychomotorik 2, 47-56 (1977).
- SCHILLING, F.: Einführung in die Motodiagnostik des Kindes-
alters. Psychomotorik 3, 90-94 (1977).
- STUTTE, H.: Das zerebral geschädigte Kind. Therapiewoche 44,
1499-1505 (1966).
- WITTROCK, J., GERSTENMAIER, S., BORST, W.: Die motoskopische
Untersuchung im Vorschulalter. Kinderarzt 5,
292-298 (1974).

Ich stimme zu, daß der motorische Entwicklungsstand meines Kindes
_____ untersucht wird.

_____ Datum

_____ Unterschrift

=====

FRAGEN ZUR VORGESCHICHTE

(Zutreffendes bitte unterstreichen bzw. eintragen)

Vater

Mutter

Geburtsdatum

Beruf

Hobbies (z.B. Sport,
Basteln, Handarbeiten)

SCHWANGERSCHAFT UND GEBURT: (evtl. im Mutterpaß oder Vorsorgeheft verzeichnet)

Sind Komplikationen während der Schwangerschaft aufgetreten? ja / nein

Wenn ja, welche: Krankheiten (z.B. Diabetes mellitus), Übergewicht der
Mutter, Blutungen, Blutgruppenunverträglichkeiten,
sonstiges _____

Medikamenteneinnahme während der Schwangerschaft? ja / nein

Wenn ja, welche: _____

Geburtstermin: normal / zu früh / zu spät

Sind Komplikationen während der Geburt aufgetreten? ja / nein

Wenn ja, welche: Lageanomalien, Nabelschnurvorfall, Zangen- oder Saug-
glockengeburt, Kaiserschnitt,
sonstiges _____

Mehrlinge? ja / nein

Geburtsgewicht: _____ kg, Länge: _____ cm, Kopfumfang: _____ cm

Apgar-Punkte: _____

ENTWICKLUNG DES KINDES

In welchem Alter hat das Kind: frei sitzen _____ (Mon), frei laufen _____ (Mon)
sprechen _____ (Mon) gelernt?

Hatte das Kind je Krämpfe, Vergiftungen, Unfälle, schwere Krankheiten?
ja / nein

Wenn ja, welche: _____

Kann das Kind schon: allein an- und ausziehen, schwimmen, Roller fahren,
radfahren, rollschuhlaufen, schlittschuhlaufen,
skilaufen?

Ist das Kind in: Turnverein, Schwimmverein, andere Aktivitäten _____
_____?

Sind Ihnen Besonderheiten in der Bewegung des Kindes aufgefallen?

(z.B. langsam, tolpatschig, fällt oft hin) ja / nein

Wenn ja, welche: _____

FRAGEN AN DIE KINDERGÄRTNERIN

(Zutreffendes bitte unterstreichen bzw. eintragen)

Name des Kindes _____

Ist Ihnen an dem Verhalten des Kindes in der Gruppe etwas aufgefallen?

ja / nein

Wenn ja, was: Isolierung, Aggressivität, Führungsposition,

sonstiges _____

Haben Sie Auffälligkeiten bemerkt:

- Beim Spiel (Laufen, Klettern, Ballspiel) ja / nein

Wenn ja, welche: _____

- Beim Basteln und Malen ja / nein

Wenn ja, welche: _____

- In der Haltung ja / nein

Wenn ja, welche: _____

- In der gesamten Bewegung ja / nein

Wenn ja, welche: langsam, tolpatschig, Gleichgewichtsschwierig-

keiten, sonstiges: _____

Kann das Kind sich allein an- und ausziehen? ja / nein

Bemerkungen:

NAME: VORNAME:
 GEBURTSDATUM:
 STRASSE: PLATZ:
 PLATZ:

FOTOKOPIE

STRECK- UND BEUGETENDENZ

1. BAUCLAGE:

☐ unauffällig

☐ zweifelhaft

☐ auffällig

a) Unvermögen, das gestreckte Bein von der Unterlage zu heben

b) Flexion der Hüfte

c) Ausweichen oder Abstemmen auf der anderen Seite

2. LANGSITZ:

aktiv

☐ unauffällig

☐ zweifelhaft

☐ auffällig

passiv

- | | | |
|----|---|----|
| a) | Ungenügende Hüftbeugung durch Strecktendenz der Hüfte | a) |
| b) | Kompensatorische Kyphose der LWS und BWS | b) |
| c) | Kompensatorische Lordose der HWS | c) |
| d) | Innenrotation der Beine, Plantarflexion | d) |
| e) | Hüftbeugung mit gleichzeitiger oft asymmetrischer Kniebeugung | e) |
| f) | Innenrotation und Abduktion | f) |

ROTATION UND GLEICHGEWICHT

3. PRÜFEN IM LANGSITZ:

- ☐ unauffällig
- ☐ zweifelhaft
- ☐ auffällig
 - a) Abstützen der Hände
 - b) Umfallen
 - c) Seitflexion

4. EINBEINSTAND:

- ☐ unauffällig
- ☐ zweifelhaft
- ☐ auffällig
 - a) Ungleichmäßige Belastung rechts / links
 - b) Gewichtsverlagerung nach hinten, dabei Zehenkrallen, fehlende Dorsalflexion
 - c) Ungenügendes Gleichgewicht
 - d) Assoziierte Reaktionen

KOORDINATION UND ASSOZIIERTE REAKTIONEN

5. VORWÄRTSGEHEN MIT GLEICHZEITIGEM KLATSCHEN IN DIE HÄNDE:

- ☐ unauffällig
- ☐ zweifelhaft
- ☐ auffällig
 - a) Arrhythmisches Klatschen und/oder Gehen
 - b) Verschlechterung des Gangbildes

6. MEHRMALIGES HÜPFEN AUF DEM BODEN MIT BEIDEN BEINEN:

- ☐ unauffällig
- ☐ zweifelhaft
- ☐ auffällig
 - a) Plumpes Aufkommen auf dem ganzen Fuß
 - b) Asymmetrische Belastung
 - c) Kein Abfedern
 - d) Path. Strecktendenz mit Innenrotation
 - e) Deutlich assoziierte Bewegungen

NAME:.....

HANDMOTORIK

ZEICHENEN:

☐ unauffällig

☐ zweifelhaft

☐ auffällig

a) Verkrampfte Haltung

b) Zu starkes Aufdrücken

c) Schlechter werden mit längerer Dauer

d) Deutlich assoziierte Reaktionen

(Hand, Gesicht, Beine)

MOTOMETRIE

1. HASENTEST:

Anzahl der Hasen über 10 Reihen

Summe der 9 Differenzwerte

Anzahl der Fehler und Korrekturen

2. PERLENAUFREIHEN:

Zeit in Sec.

Punkte

3. WASSERVERSUCH:

1. Versuch:

mm Abweichung (gesamt)

1.R.

2.R.

3.R.

4.R.

5.R.

2. Versuch:

mm Abweichung

1.R.

2.R.

3.R.

4.R.

5.R.

3. Versuch:

mm Abweichung

1.R.

2.R.

3.R.

4.R.

5.R.



NAME:.....

4. "HAMPELMANN":

- ☐ Normal: rhythmisch, fließende Bewegungen, gleichzeitige Bewegung von Armen und Beinen, gerade Haltung, gleich hohes Anheben von beiden Armen, Beibehalten der Ausgangsstellung.
- ☐ Gestörte Simultankoordination zwischen oberen und unteren Extremitäten. Die Beine können dem Armrhythmus nicht folgen und werden fehlinnerviert. Der Ausführende kommt durcheinander.
- ☐ Dysrhythmisch eingestreute, unwillkürliche Impulse als Extrabewegungen, die mit dem eigentlichen Bewegungsablauf nichts zu tun haben.
- ☐ Statische Instabilität durch Einknicken im Hüftgelenk, wobei der Oberkörper stark nach vorn gebeugt wird und die Arme statt in seitlicher Richtung nach hinten ausgestreckt werden.
- ☐ Asymmetrische Körperhaltung, die dadurch gekennzeichnet ist, daß ein Arm ständig höher als der andere angehoben wird.
- ☐ Starkes seitliches Abweichen von der Ausgangsstellung und Gleichgewichtsunsicherheiten in der Position des Fußschlusses.

K T K

5. RÜCKWÄRTSBALANCIEREN:

1. Balken, 6 cm breit

☐ 1. Versuch (Schritte)

☐ 2. V.

☐ 3. V.

2. Balken, 4,5 cm breit

☐ 1. V.

☐ 2. V.

☐ 3. V.

3. Balken, 3 cm breit

☐ 1. V.

☐ 2. V.

☐ 3. V.

6. MONOPEDALES ÜBERHÜPFEN:

rechts

0cm

links

☐
☐
☐

5cm

☐
☐
☐

1.V.

2.V.

3.V.

1.V.

2.V.

3.V.

☐
☐
☐

10cm

☐
☐
☐
☐
☐
☐

15cm

☐
☐
☐
☐
☐
☐

20cm

☐
☐
☐
☐
☐
☐

25cm

☐
☐
☐

7. SEITLICHES HIN- UND HERSPRINGEN:

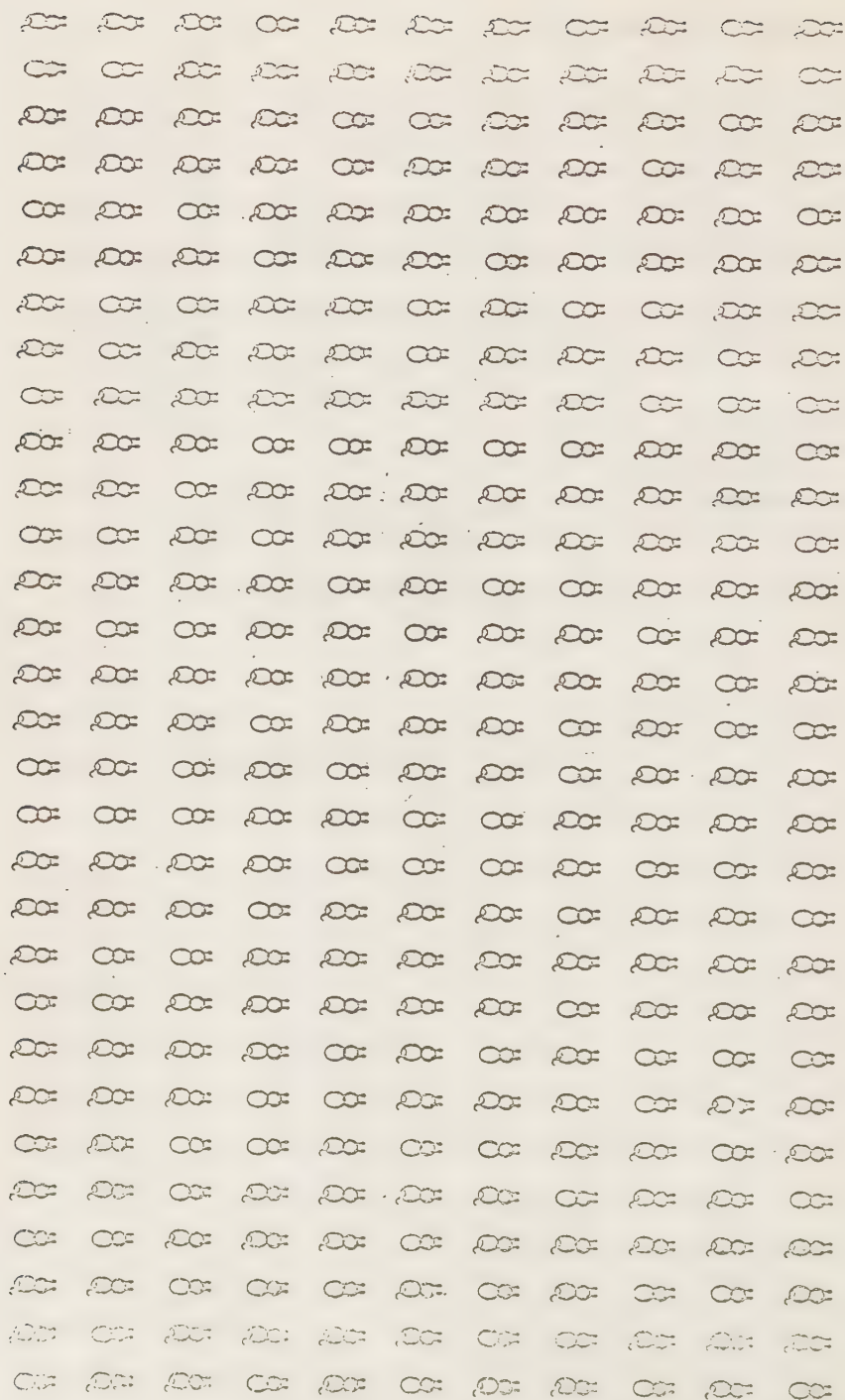
Anzahl der Sprünge in 15 Sec.

2. Versuch

8. KISTEN UMSETZEN = SEITLICHES UMSETZEN:

zurückgelegte Strecke in 20 Sec.

2. Versuch



NAME:.....

9.HASENTEST:

	Anzahl der bearbeiteten Hasen über 10 Reihen
	Summe der 9 Differenzwerte
	Anzahl der Fehler und Korrekturen

CHECKLIST:

1. Sehr langsame Bewegungen
☐ gar nicht zutreffend (a)
☐ etwas zutreffend (b)
☐ ziemlich zutreffend (c)
☐ ganz oder sehr zutreffend (d)
☐ äußerst zutreffend (e)
2. Plump, ungelenke und grobe Bewegungen
☐ (a) ☐ (b) ☐ (c) ☐ (d) ☐ (e)
3. Heftig ausfahrende, überschießende Bewegungen
☐ (a) ☐ (b) ☐ (c) ☐ (d) ☐ (e)
4. Fahrige und unzureichend gezielte, unsichere Bewegungen
☐ (a) ☐ (b) ☐ (c) ☐ (d) ☐ (e)
5. Unruhig-zappelige, aber nicht ungesteuerte Bewegungen
☐ (a) ☐ (b) ☐ (c) ☐ (d) ☐ (e)
6. Gestörtes Zusammenspiel der rechten und linken, bzw. der oberen und unteren Extremität
☐ (a) ☐ (b) ☐ (c) ☐ (d) ☐ (e)

VERHALTEN WÄHREND DER UNTERSUCHUNG:

- ☐ ruhig
- ☐ unruhig
- ☐ schreit
- ☐ tobt
- ☐ anderes Verhalten

MITARBEIT WÄHREND DER UNTERSUCHUNG:

- ☐ kooperativ
- ☐ macht nur auf Aufforderung mit,
wenig interessiert
- ☐ leicht ablenkbar, wenig konzentriert
- ☐ passiv, weigert sich
- ☐ ängstlich
- ☐ stößt den Untersucher weg

SONSTIGE AUFFÄLLIGKEITEN:

Sehr herzlich möchten wir allen danken, die es uns ermöglicht haben, diese Arbeit durchzuführen. Herrn Prof.Dr.med.G.Neuhäuser, der uns das Thema zur Verfügung gestellt hat, für seine stets freundliche und geduldige Hilfestellung; Herrn Med.-Direktor Dr.med. K.Oster vom Gesundheitsamt Nürnberg und Frau Lincke vom Stadtjugendamt, die durch ihre Zustimmung und Unterstützung die Durchführung ermöglichten; Herrn Dr.rer.nat. W. Gunselmann vom Institut für medizinische Statistik und Dokumentation der Universität für seine Hilfe bei der statistischen Auswertung der Ergebnisse; den Erziehern der fünf Kindergärten für die ausgezeichnete Zusammenarbeit; den Eltern für die freundliche Zustimmung zur Untersuchung ihrer Kinder, und nicht zuletzt allen Kindern, durch deren freudige Mitarbeit uns die Durchführung der Untersuchung in angenehmer Erinnerung bleiben wird.

LEBENS LAUF

Am 30. April 1953 wurde ich, Brigitte Margarete Randle, geb. Kilberth, in Hilpoltstein/Mfr. geboren. Meine Eltern waren der Arbeiter Josef Edmund Kilberth und seine Ehefrau Margarete Marie Kilberth, geb. Pilfusek.

Von September 1959 bis Juli 1963 besuchte ich die Volksschule in Hilpoltstein. Im September 1963 trat ich an das Humanistische Gymnasium in Schwabach ueber. 1965 wechselte ich an das dortige Musische Gymnasium, wo ich im Juni 1972 die Reifepruefung bestand.

Im Wintersemester 1972/73 begann ich mit dem Studium der Medizin an der Friedrich-Alexander-Universitaet Erlangen/Nuernberg. Im August 1975 bestand ich das Physikum, beendete mein Studium im Oktober 1980 mit der Aerztlichen Pruefung und erhielt die Approbation als Arzt am 30. Oktober 1980.

Im Dezember 1978 heiratete ich meinen Mann, den Fortbildungsberater George Randle, Jr. aus Eunice, U.S.A.. Im Februar 1980 wurde unsere Tochter Miata Marie geboren. Ab November 1979 lebte ich in den U.S.A. und kehrte im Dezember 1982 nach Deutschland zurueck.

